

English Abstract attached.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-326397

(43)Date of publication of application : 16.11.1992

(51)Int.Cl.

G09G 5/36
G06F 3/153
G06F 15/66
G09G 5/00

(21)Application number : 03-096989

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 26.04.1991

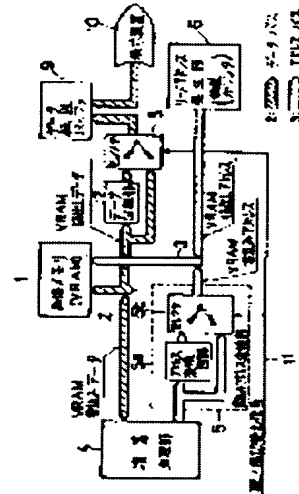
(72)Inventor : NAKAMURA KEIJI

(54) IMAGE DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To allow the image memory and the display screen to correspond to each other by executing an address conversion by a hardware circuit, at the time of writing or reading out image data to or from the image memory, in the case the screen is rotated.

CONSTITUTION: The device is provided with a data memory, an image memory, a display means, a CPU for writing image data in the image memory, and also, reading out the image data from the image memory and supplying it to the display means, and a converting circuit for converting an address path of the image data which passes through the image memory from the data memory and reaches the display means so that an image displayed on the display means is rotated by a prescribed angle, and constituted so that the converting circuit consists of an address line cross circuit and an address line partial inversion circuit.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

【特許請求の範囲】

【請求項1】 各種のデータを記憶した各種データ記憶手段と、画像データを記憶する画像データ記憶手段と、画像データ記憶手段に記憶された画像データに対応する画像を表示する表示手段と、各種データ記憶手段から画像として表示するべきデータを所定の手順に基づいて順次読出し画像データ記憶手段に画像データとして書込む書込み手段と、画像データ記憶手段から画像データを所定の手順に基づいて順次読出し表示手段に供給する読出し手段と、各種データ記憶手段から画像データ記憶手段を経由して表示手段に至る画像データのアドレス経路を表示手段の表示画像が所定角度回転されるように変換する変換手段とを備え、変換手段が、マトリクス状に配置されたデータの行と列とが交換されるようにアドレス線をクロスさせてデータのマッピングを行うアドレス線クロス回路と、マトリクス状に配置されたデータの上の行と下の行とが入れ換わるようにアドレス線の一部を反転させてデータのマッピングを行うアドレス線一部反転回路とからなる画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、表示するべき所望のデータを画像メモリに書込み、それを表示装置の画面に表示する画像表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 画像メモリへのデータの書込みは、所望の画像が表示装置の画面に表示されるように、汎用もしくは専用の演算処理装置によって行われる。この場合、データを格納する順序（アドレス）は、原点を軌に横方向に準じ、この原点は、画像データ作成上、表示画面の原点と同一位置であることが望ましい。

【0003】 すなわち、一般に、画像メモリ（フレームメモリ）においては、そのデータは表示画面と対応させた面として配置（マッピング）されている。図6にフレームメモリと表示画面とのデータの配置関係を示す。図6（a）はフレームメモリのアドレスマッピングを、図6（b）は表示画面のアドレスマッピングを示している。これらの図に示すように、フレームメモリと表示画面とのデータの配置は、通常、対応している。

【0004】 画面の表示時には、表示装置側は画像メモリからデータを順次受け取り、画面を構成する。このとき、表示装置の画面が、画面の垂直軸を中心にして90度回転可能であり、かつ、その場合の表示内容は、逆方向に90度回転させることによって元のように水平に保つようにした装置である場合には、図7（b）に示すように、画面を回転させると、その回転により画面の表示スタート位置（原点）が変化し、図7（a）に示すフレームメモリと図7（b）に示す表示画面との対応がとれなくなるので、従来においては、演算回路等で画像メモリのアドレス変換を行うことにより、画像を表示画面の

回転方向とは逆方向に90度回転させて表示するようにしていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、画像メモリと表示画面との対応をとる上で、表示順序に応じたデータ転送を行うには、表示装置へのデータ転送量をカウントするカウンタ出力に特別な演算回路を付加する必要があるため、コストアップになるとともに、表示データ読出しのスピードダウンとなる。

【0006】 この発明は、このような事情を考慮してなされたもので、画面を回転させる場合には、画像メモリに画像データを書込む時あるいは読出す時に、簡単なハードウェア回路によってアドレス変換を行って画像メモリと表示画面との対応をとるようにした画像表示装置を提供するものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】 この発明は、各種のデータを記憶した各種データ記憶手段と、画像データを記憶する画像データ記憶手段と、画像データ記憶手段に記憶された画像データに対応する画像を表示する表示手段と、各種データ記憶手段から画像として表示するべきデータを所定の手順に基づいて順次読出し画像データ記憶手段に画像データとして書込む書込み手段と、画像データ記憶手段から画像データを所定の手順に基づいて順次読出し表示手段に供給する読出し手段と、各種データ記憶手段から画像データ記憶手段を経由して表示手段に至る画像データのアドレス経路を表示手段の表示画像が所定角度回転されるように変換する変換手段とを備え、変換手段が、マトリクス状に配置されたデータの行と列とが交換されるようにアドレス線をクロスさせてデータのマッピングを行うアドレス線クロス回路と、マトリクス状に配置されたデータの上の行と下の行とが入れ換わるようにアドレス線の一部を反転させてデータのマッピングを行うアドレス線一部反転回路とからなる画像表示装置である。

【0008】 なお、この発明における書込み手段、及び読出し手段としては、CPU、ROM、RAM、I/Oポートからなるマイクロコンピュータを用いるのが便利であり、各種データ記憶手段、及び画像データ記憶手段としては、通常、その中のRAMが用いられる。

【0009】 また、表示手段としては、CRTディスプレイ装置やLC（液晶）ディスプレイ装置、あるいはELディスプレイ装置等が用いられる。

【0010】

【作用】 この発明によれば、画像データのアドレス経路を変換する変換手段が、マトリクス状に配置されたデータの行と列とが交換されるようにアドレス線をクロスさせてデータのマッピングを行うアドレス線クロス回路と、マトリクス状に配置されたデータの上の行と下の行とが入れ換わるようにアドレス線の一部を反転させてデ

ータのマッピングを行うアドレス線一部反転回路とから構成され、その変換手段によって、表示手段の表示画像が所定角度回転されるので、表示手段の画面の縦／横方向にかかわらず、表示手段へのデータ転送量をカウントするリードアドレス発生部の簡略化及び共通化を図ることができる。

【0011】

【実施例】以下、図面に示す実施例に基づいてこの発明を詳述する。なお、この発明はこれによって限定されるものではない。

【0012】図1はこの発明の画像表示装置の一実施例の構成を示すブロック図である。図において、1は画像データを記憶するRAMからなる画像メモリ（VRAM）、2はデータを伝送するデータバス、3はデータのアドレスを指示するアドレスバス、4は画像メモリ1に書込むアドレスを指示する演算処理部である。この演算処理部4には、データメモリ（図示しない）に記憶した各種のデータから表示データを選出して画像メモリ1に書込むためのライトアドレス発生部が設けられており、この演算処理部4からのアドレス指示により、データメモリから画像として表示するべきデータが所定の手順に基づいて順次読出され、画像データとして画像データメモリ1に書込まれる。

【0013】5は画像メモリ1にデータを書込むときに演算処理部4から指示されたアドレスを変換する書込みアドレス変換部、6は画像メモリ1からデータを読出す場合の読出しアドレスを指示するリードアドレス発生部（転送カウンタ）、7はデータを回転させるデータ回転部、8はセクタ、9はデータ転送バッファ、10は画像メモリ1に記憶された画像データに対応する画像を表示するLCD（液晶ディスプレイ装置）からなる表示装置である。画像データは、リードアドレス発生部6からのアドレス指示により、画像メモリ1から所定の手順に基づいて順次読出され、表示装置10に供給される。

【0014】書込みアドレス変換部5は、アドレス変換回路5aとセクタ5bから構成されており、アドレス変換回路5aにより、データメモリから画像メモリ1に至る画像データのアドレス経路を、表示装置10に表示される画像が90度回転されるように変換する。

【0015】セクタ5bは、セクタ8とともに、縦／横切換え信号線11を介して伝達される縦／横切換え信号により切換えられ、このセクタ5bとセクタ8の切換えにより、表示装置10の画面の縦表示と横表示との切換えが行われる。

【0016】この実施例においては、画像メモリ1のアドレス順序は表示装置10へのデータ転送順序に対応させている。そして、書込みアドレス変換部5を演算処理部4側に設け、演算処理部4からの指示によって画像メモリ1にデータを書込む時に、書込みアドレス変換部5で演算処理部4からのアクセスアドレスを変換し、それ

によって、表示装置10の画面の縦／横表示を切換えるようにしている。

【0017】なお、後述する他の実施例で述べるが、画像メモリ1のアドレス順序を演算処理部4からのデータ転送順序に対応させておき、リードアドレス発生部6側に読出しアドレス変換部を設けるようにしてもよい。すなわち、リードアドレス発生部6からの指示によって画像メモリ1からデータを読出して表示装置10へ転送する時に、リードアドレス発生部6からのリードアドレスを変換し、それによって、表示装置10の画面の縦／横表示を切換えるようにしてもよい。

【0018】図2は書込みアドレス変換部5のアドレス変換回路5aの構成を示す構成説明図であり、以下、アドレス変換回路5aの構成を4×4のセルモデルで説明する。図において、セルマトリクスAは演算処理部4側の画像メモリ1のアドレス形態を示し、セルマトリクスCは表示装置10へのデータ転送のアドレス形態を示している。21はマトリクス状に配置されたデータの行と列とが交換されるようにアドレス線をクロスさせてデータのマッピングを行うアドレス線クロス回路、22はマトリクス状に配置されたデータの上の行と下の行とが入れ換わるようにアドレス線の一部を反転させてデータのマッピングを行うアドレス線一部反転回路である。

【0019】このような構成におけるアドレス変換の動作を、図2によって以下に説明する。演算処理部4側の画像メモリ1のアドレス形態はセルマトリクスAであり、表示装置10へのデータ転送ではセルマトリクスCが望ましいことから、画像メモリ1をセルマトリクスCとした場合、アドレス変換回路5aにより、画像メモリ1へのデータ書込み時には以下のようなアドレス変換が行われる。

【0020】すなわち、演算処理部4によって、セルマトリクスA上の“セル9”にデータが書込まれたときには、アドレス線クロス回路21により、アドレスの縦／横変換が行われて、セルマトリクスB上の“セル6”が選択され、さらにアドレス線一部反転回路22により、アドレスの上下変換が行われて、セルマトリクスC上の“セル5”が選択される。このように、データのマトリクス上の位置は同一で、最終的にセルマトリクスCの形態に配置される。あとは画像メモリ1（セルマトリクスC）から連続アドレスの順（0, 1, 2, …）にデータを読出すことにより、表示装置10へのデータ転送順となる。

【0021】このようにして、アドレス変換を行って画像メモリ1に書込んだ後、そのデータをリードアドレス発生部6からの指示アドレスに従って読出し、表示装置10に送る。このリードアドレス発生部6の指示により読出されたデータを表示装置10の表示データ形式に合わせるため、データの回転を行う必要があるが、このデータの回転はデータ回転部7によって行う。

【0022】図3はデータ回転部7の構成を示す構成説明図である。データ回転部7はラッチ回路とセクタ回路から構成されており、図に示すように、画像メモリ1より読出された画像データ（ローデータ）は、データ回転部7のラッチ回路に順次蓄えられる。そして、表示装置10へのデータ転送単位分蓄えられた時点と同期して、それぞれのラッチ回路に付随するセクタ回路で、ローデータ群の各1ビットが選択され、転送データ（カラムデータ）として取り出される。この選択ビットを順次シフトすることにより、ラッチ群にセットされた分、

転送データ（カラムデータ）を生成する。
 【0023】しかしながら、この順序で取り出されたデータは表示装置10への転送順にならないため、データ回転部7のデータ幅で表示装置10の1ライン分の容量を持つワークメモリ7aに順次書込み、このワークメモリ7a内に表示装置10の1ライン分のデータが書込まれた時点と同期して、表示装置10へのデータ転送を行う。これら一連のプロセスを表示装置10へのデータ転送分を行うことにより、1画面分のデータ転送を完了する。

【0024】図4はこの発明の他の実施例の構成を示すブロック図である。図において、前述の実施例と同じ構成要素については同一の参照番号を付し、その説明を省略する。

【0025】図中、15は画像メモリ1からデータを読出すときにリードアドレス発生部6から指示されたアドレスを変換する読出しアドレス変換部である。この読出しアドレス変換部15は、アドレス変換回路15aとセクタ15bから構成されており、アドレス変換回路15aにより、画像メモリ1から表示装置10に至る画像データのアドレス経路を、表示装置10に表示される画像が90度回転されるように変換する。

【0026】セクタ15bは、セクタ8とともに、縦／横切換え信号線11を介して伝達される縦／横切換え信号により切換えられ、このセクタ15bとセクタ8の切換えにより、表示装置10の画面の縦表示と横表示との切換えが行われる。

【0027】この実施例においては、画像メモリ1のアドレス順序は演算処理部4からのデータ転送順序に対応させている。そして、読出しアドレス変換部15をリードアドレス発生部6側に設け、リードアドレス発生部6からの指示によって画像メモリ1からデータを読出して表示装置10へ転送する時に、読出しアドレス変換部15でリードアドレス発生部6からのリードアドレスを変換し、それによって、表示装置10の画面の縦／横表示を切換えるようにしている。

【0028】図5は読出しアドレス変換部15のアドレス変換回路15aの構成を示す構成説明図であり、以下、アドレス変換回路15aの構成を4×4のセルモデルで説明する。図において、セルマトリクスCはリード

アドレス発生部6側の画像メモリ1のアドレス形態を示し、セルマトリクスAは表示装置10へのデータ転送のアドレス形態を示している。アドレス変換回路15aは、前述の実施例とは逆に、先にアドレス線一部反転回路22によって、マトリクス状に配置されたデータの上の行と下の行とが入れ換わるようにアドレス線の一部を反転させてデータのマッピングを行い、次にアドレス線クロス回路21により、マトリクス状に配置されたデータの行と列とが交換されるようにアドレス線をクロスさせてデータのマッピングを行う構成となっている。

【0029】このような構成におけるアドレス変換の動作を、図5によって以下に説明する。リードアドレス発生部6側の画像メモリ1のアドレス形態はセルマトリクスCであり、表示装置10へのデータ転送ではセルマトリクスAが望ましいことから、アドレス変換回路15aにより、画像メモリ1からのデータ読出し時には以下のようなアドレス変換が行われる。

【0030】すなわち、表示装置10へのデータ転送連続アドレスであるセルマトリクスCで、“セルF”が選択されたときには、アドレス線一部反転回路22により、アドレスの上下変換が行われて、セルマトリクスB上の“セルC”が選択され、さらにアドレス線クロス回路21により、アドレスの縦／横変換が行われて、セルマトリクスA上の“セル3”が選択されて読出される。このように、表示装置10へのデータ転送連続アドレスで、画像メモリ1の同一位置データを読出すことができる。

【0031】このようにして、画像メモリ1のデータ書込み時に書込みアドレス変換部5によってアドレス変換を行うか、あるいは、画像メモリ1のデータ読出し時に読出しアドレス変換部15によってアドレス変換を行って、画像メモリ1と表示装置10の表示画面との対応をとることにより、表示装置10へのデータ転送量をカウントするリードアドレス発生部6の簡略化及び共通化を図ることができるとともに、画像データの読出しスピードを向上させることができる。

【0032】

【発明の効果】この発明によれば、画像データのアドレス経路を変換する変換手段を、アドレス線をクロスさせてデータのマッピングを行うアドレス線クロス回路と、アドレス線の一部を反転させてデータのマッピングを行うアドレス線一部反転回路とから構成し、その変換手段により、表示手段の表示画像を所定角度回転するようにしたので、表示手段の画面の縦／横方向にかかわらず、表示手段へのデータ転送量をカウントするリードアドレス発生部の簡略化及び共通化を図ることができる。また、画像データの読出しスピードを向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の画像表示装置の一実施例の構成を示

すブロック図。

【図2】書き込みアドレス変換部のアドレス変換回路の構成を示す構成説明図。

【図3】データ回転部の構成を示す構成説明図。

【図4】この発明の他の実施例の構成を示すブロック図。

【図5】読出しアドレス変換部のアドレス変換回路の構成を示す構成説明図。

【図6】フレームメモリと表示画面とのデータの配置関係を示す説明図。

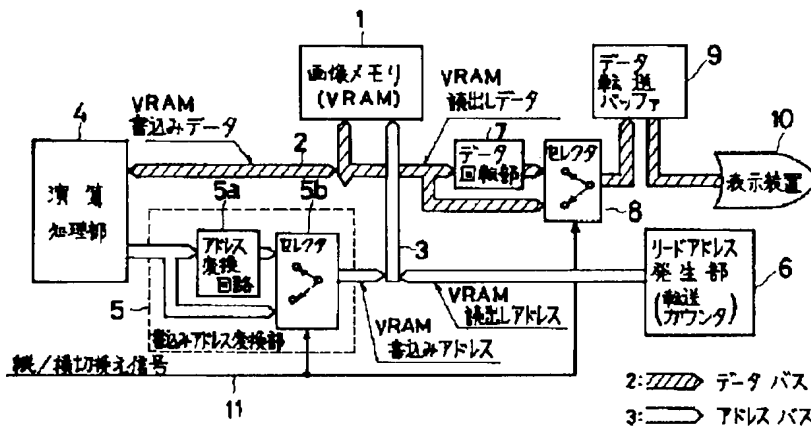
【図7】画面を回転させた場合のフレームメモリと表示画面とのデータの配置関係を示す説明図。

【符号の説明】

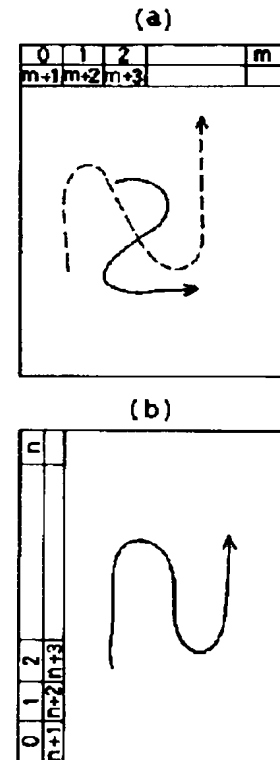
- 1 画像メモリ (VRAM)
2 データバス

- 3 アドレスバス
4 演算処理部
5 書き込みアドレス変換部
5a 書き込みアドレス変換部のアドレス変換回路
5b, 8, 15b セクタ
6 リードアドレス発生部
7 データ回転部
7a ワークメモリ
9 データ転送バッファ
10 表示装置
11 縦/横切換え信号線
15 読出しアドレス変換部
15a 読出しアドレス変換部のアドレス変換回路
21 アドレス線クロス回路
22 アドレス線一部反転回路

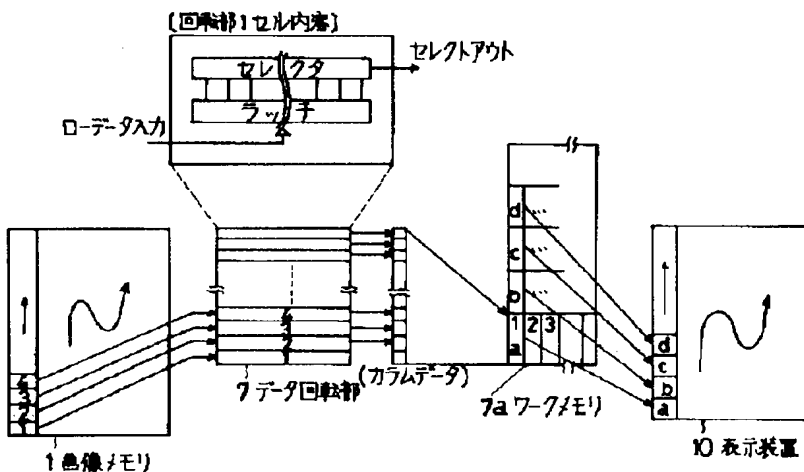
【図1】



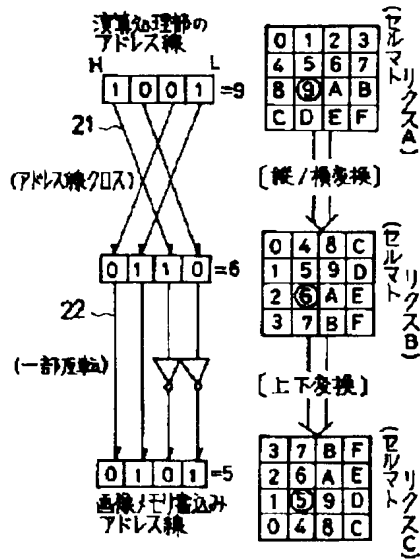
【図7】



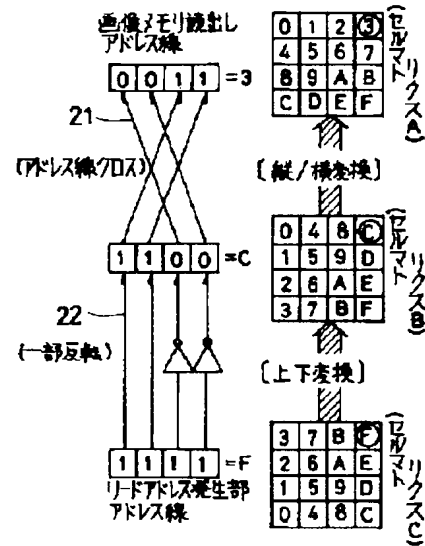
【図3】



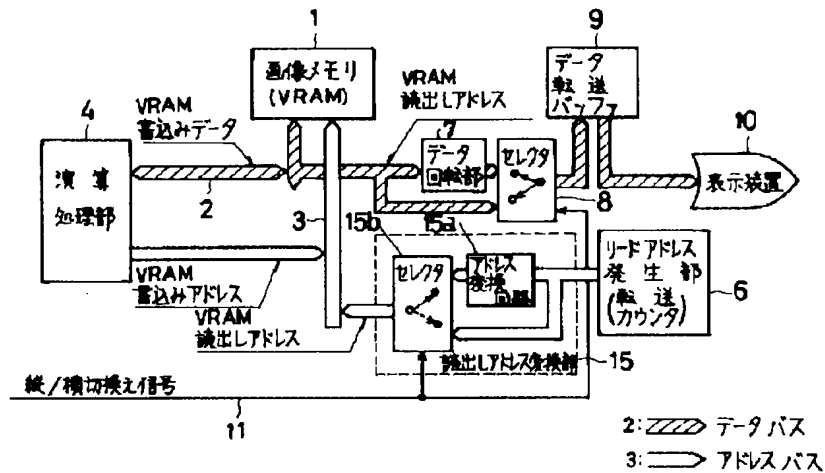
【図2】



【図5】



【図4】

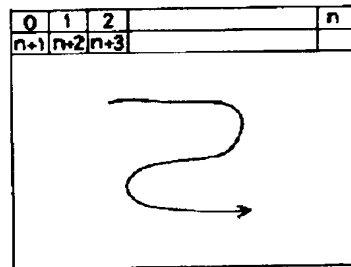


(7)

特開平4-326397

【図6】

(a)



(b)

